

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-003287

(43)Date of publication of application : 07.01.2000

(51)Int.Cl.

G06F 9/46

(21)Application number : 10-164478

(71)Applicant : NEC CORP

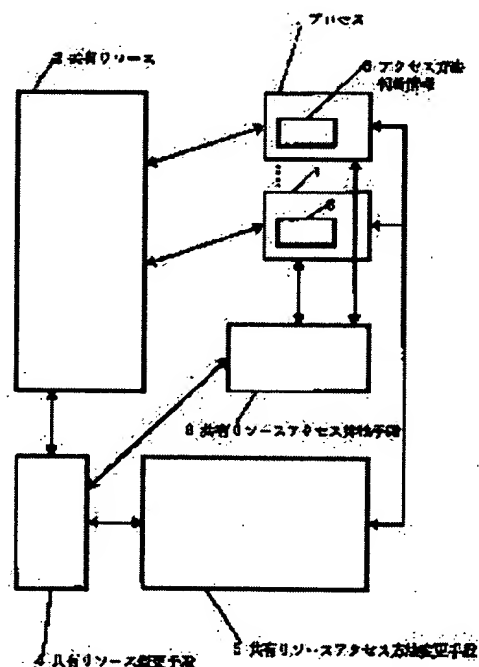
(22)Date of filing : 12.06.1998

(72)Inventor : OSAWA HIDENORI

**(54) EXCLUSIVE CONTROLLER FOR SHARED RESOURCE, METHOD THEREFOR AND RECORDING MEDIUM FOR RECORDING EXCLUSIVE CONTROL PROGRAM****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an exclusive controller and exclusive control method of a shared resource preventing a process waiting state due to exclusive control when a normal shared resource is not changed, and preventing the deterioration of the processing performance of this system, and a recording medium for recording an exclusive control program.

**SOLUTION:** This device is provided with plural processes 1 for operating information processing, a shared resource 2 shared by the plural processes 1, a shared resource access excluding means 3 for operating the exclusive control of the access of the processes 1 to the shared resource 2, and for preventing access to the shared resource 2 from being simultaneously performed by the plural processes 1, a shared resource changing means 4 for changing the content of the shared resource 2, and a shared resource access method changing means 5 for requesting the processes 1 to operate the exclusive control of access to the shared resource 2 by using the shared resource access excluding means 3 based on a request from the shared resource changing means 4 when it is necessary to change the content of the shared resource 2.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 12.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.08.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-3287

(P2000-3287A)

(43)公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51)Int.Cl.

G 0 6 F 9/46

識別記号

3 4 0

F I

G 0 6 F 9/46

テマコード(参考)

3 4 0 F 5 B 0 9 8

審査請求 有 請求項の数9 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平10-164478

(22)出願日 平成10年6月12日(1998.6.12)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 大沢 英紀

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100096035

弁理士 中澤 昭彦

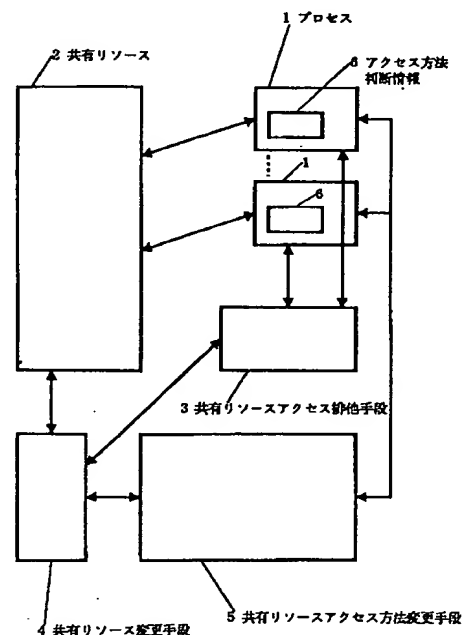
Fターム(参考) 5B098 CC03 GA04 GD06 GD07 GD15

(54)【発明の名称】 共有リソースの排他制御装置、排他制御方法及び排他制御プログラムを記録した記録媒体

(57)【要約】

【課題】通常の共有リソースに変更を行わない時に排他制御によるプロセス待ち状態を回避し、システムの処理性能の低下を防止できる共有リソースの排他制御装置、排他制御方法及び排他制御プログラムを記録した記録媒体を提供する。

【解決手段】情報処理を行う複数のプロセス1と、その複数のプロセス1によって共有される共有リソース2と、プロセス1の共有リソース2へのアクセスの排他制御を行い、共有リソース2へのアクセスが同時に複数のプロセス1で処理が行われないようにする共有リソースアクセス排他手段3と、共有リソース2の内容を変更する共有リソース変更手段4と、共有リソース2の内容を変更する必要がある場合に、共有リソース変更手段4からの要求に基づいて、プロセス1に対し、共有リソースアクセス排他手段3を使用して共有リソース2へのアクセスに排他制御を行うように要求する共有リソースアクセス方法変更手段5と、を有する。



## 【 特許請求の範囲】

【請求項1】 情報処理を行う複数のプロセスと、その複数のプロセスによって共有される共有リソースと、

前記プロセスの共有リソースへのアクセスの排他制御を行い、共有リソースへのアクセスが同時に複数のプロセスで処理が行われないようにする共有リソースアクセス排他手段と、

前記共有リソースの内容を変更する共有リソース変更手段と、

前記共有リソースの内容を変更する必要がある場合に、前記共有リソース変更手段からの要求に基づいて、前記プロセスに対し、前記共有リソースアクセス排他手段を使用して共有リソースへのアクセスに排他制御を行うように要求する共有リソースアクセス方法変更手段と、

を有することを特徴とする共有リソースの排他制御装置。

【請求項2】 前記プロセスは、前記共有リソースアクセス排他手段を使用して共有リソースへのアクセスに排他制御を行う必要があるか否かのアクセス方法判断情報を備え、

前記共有リソースアクセス方法変更手段は、前記共有リソースの内容を変更する必要がある場合に、前記プロセスのアクセス方法判断情報を排他制御の必要があるという情報に変更する、

ことを特徴とする請求項1に記載の共有リソースの排他制御装置。

【請求項3】 前記共有リソース変更手段は、前記共有リソースアクセス排他手段から共有リソースのアクセス権を取得して、共有リソースの変更を行い、共有リソースの変更後に、共有リソースのアクセス権の放棄を前記共有リソースアクセス排他手段に要求することを特徴とする請求項1又は2に記載の共有リソースの排他制御装置。

【請求項4】 前記共有リソースアクセス方法変更手段は、前記共有リソースの変更後に、前記共有リソース変更手段からの要求に基づいて、前記プロセスに対し、前記共有リソースアクセス排他手段を使用して共有リソースへのアクセスに排他制御を行わないように要求することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1つの項に記載の共有リソースの排他制御装置。

【請求項5】 前記共有リソースアクセス方法変更手段は、前記共有リソースの変更後に、前記共有リソース変更手段からの要求に基づいて、前記プロセスのアクセス方法判断情報を排他制御の必要がないという情報に変更する、ことを特徴とする請求項4に記載の共有リソースの排他制御装置。

【請求項6】 前記共有リソースアクセス排他手段は、共有リソースのアクセス権取得待ち状態にあるプロセス又

は共有リソース変更手段が存在する場合に、最も長時間アクセス権取得待ち状態にあるプロセス又は共有リソース変更手段にアクセス権を付与して、共有リソースへのアクセスを許可することを特徴とする、請求項1乃至5のいずれか1つの項に記載の共有リソースの排他制御装置。

【請求項7】 前記共有リソースは、複数のプロセスによって共有される通信回線情報や端末情報等を含むネットワーク構成情報であることを特徴とする共有リソースの排他制御装置。

【請求項8】 情報処理を行う複数のプロセスの共有リソースへのアクセスの排他制御を行い、共有リソースへのアクセスが同時に複数のプロセスで処理が行われないようにする共有リソースの排他制御方法において、通常時は、前記プロセスが共有リソースに排他制御を行うことなくアクセスでき、

前記共有リソースの内容を変更する必要がある場合に、前記プロセスに対し、共有リソースへのアクセスに排他制御を行うように要求する、

ことを特徴とする共有リソースの排他制御方法。

【請求項9】 情報処理を行う複数のプロセスの共有リソースへのアクセスの排他制御を行い、共有リソースへのアクセスが同時に複数のプロセスで処理が行われないようにする排他制御プログラムを記録した記録媒体において、

通常時は、前記プロセスが共有リソースに排他制御を行うことなくアクセスできるようにする処理と、

前記共有リソースの内容を変更する必要がある場合に、前記プロセスに対し、共有リソースへのアクセスに排他制御を行うように要求する処理と、

をコンピュータに実行させるための排他制御プログラムを記録した記録媒体。

## 【 発明の詳細な説明】

## 【 0001 】

【発明の属する技術分野】 本発明は、共有リソースの排他制御装置、排他制御方法及び排他制御プログラムを記録した記録媒体に関し、特に、複数のプロセスが共有して参照され、通常は内容の変更が行われない共有リソースを有するコンピュータシステムに適合する共有リソースの排他制御装置、排他制御方法及び排他制御プログラムを記録した記録媒体に関する。

## 【 0002 】

【従来の技術】 一般に、コンピュータシステムにおいては、同一の共有リソースに対して複数のプロセスが同時にアクセスしないように、共有リソースの排他制御装置が採用されている。

【0003】 図10に示すように、従来の共有リソースの排他制御装置は、複数のプロセス50・・・と、それらのプロセス50が共通して参照する共有リソース51と、共有リソース51に排他的にアクセスするための共

10

20

30

40

50

共有リソースアクセス排他手段52と、共有リソース51の内容を変更する共有リソース変更手段53とから構成されている。

【0004】従来の共有リソースの排他制御装置によれば、通常の共有リソース51の内容に変更があった場合に、共有リソース変更手段53が共有リソース51の内容を変更するにあたり、変更中にプロセス50が共有リソース51を参照してしまうことによる処理の矛盾発生を防止するために、共有リソース変更手段53もプロセス50もすべて、共有リソース51をアクセスする場合には、共有リソースアクセス排他手段52を利用して、共有リソース51を同時にアクセスしないようにする排他制御を常時行っていた（以下、従来例1という）。

【0005】また、特開平5-313923号公報には、複数のタスクによって共有される資源に対して各タスクから発行される資源獲得要求をその発行順に受け付けて待ち行列を作成する共有資源排他制御テーブルと、その待ち行列に従って1つの共有資源に対する複数タスクの同時アクセスを排除する共有資源排他制御処理部と、を備えた共有資源の排他制御装置において、資源獲得要求にその発行時点で優先順位を付加し、この優先順位に従って資源獲得要求の排他制御を実行することを特徴とする共有資源の排他制御装置が開示されている。

【0006】この従来の共有資源の排他制御装置によれば、後から要求を発行したタスクでも処理の優先度によって先に要求を発行したタスクを追い越して資源を獲得することができ、共有資源の排他制御における資源の獲得・解放が迅速かつ確実に行われる、としている（以下、従来例2という）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】例えば、通信回線や端末等の情報を含んでいるネットワーク構成情報は、通信回線や端末の構成内容に変更がなければ参照のみであるので、プロセスでアクセスするにあたり、排他制御を行う必要がない。

【0008】しかし、従来例1及び従来例2の共有資源の排他制御装置では、本来であれば、共有リソースの変更が必要ない場合であっても排他制御を行うことになるため、共有リソースのアクセス時に排他制御によるプロセス待ち（wait）が発生する。その結果、システムの処理性能が低下するという課題がある。

【0009】本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、共有リソースの内容を変更しない通常時に排他制御によるプロセス待ち状態を回避し、システムの処理性能の低下を防止できる共有リソースの排他制御装置、排他制御方法及び排他制御プログラムを記録した記録媒体を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の共有リソースの排他制御装置は、情報処理を行う複数のプロセスと、そ

の複数のプロセスによって共有される共有リソースと、プロセスの共有リソースへのアクセスの排他制御を行い、共有リソースへのアクセスが同時に複数のプロセスで処理が行われないようにする共有リソースアクセス排他手段と、共有リソースの内容を変更する共有リソース変更手段と、共有リソースの内容を変更する必要が生じた場合に、共有リソース変更手段からの要求に基づいて、プロセスに対し、共有リソースアクセス排他手段を使用して共有リソースへのアクセスに排他制御を行うように要求する共有リソースアクセス方法変更手段と、を有することを特徴とするものである。

【0011】上記プロセスは、共有リソースアクセス排他手段を使用して共有リソースへのアクセスに排他制御を行う必要があるか否かのアクセス方法判断情報を備え、共有リソースアクセス方法変更手段は、共有リソースの内容を変更する必要が生じた場合に、プロセスのアクセス方法判断情報を排他制御の必要があるという情報に変更する。

【0012】上記共有リソース変更手段は、共有リソースアクセス排他手段から共有リソースのアクセス権を取得して、共有リソースの変更を行い、共有リソースの変更後に、共有リソースのアクセス権の放棄を共有リソースアクセス排他手段に要求する。

【0013】上記共有リソースアクセス方法変更手段は、共有リソースの変更後に、共有リソース変更手段からの要求に基づいて、プロセスに対し、共有リソースアクセス排他手段を使用して共有リソースへのアクセスに排他制御を行わないように要求する。

【0014】上記共有リソースアクセス方法変更手段は、共有リソースの変更後に、共有リソース変更手段からの要求に基づいて、プロセスのアクセス方法判断情報を排他制御の必要がないという情報に変更する。

【0015】上記共有リソースアクセス排他手段は、共有リソースのアクセス権取得待ち状態にあるプロセス又は共有リソース変更手段が存在する場合に、最も長時間アクセス権取得待ち状態にあるプロセス又は共有リソース変更手段にアクセス権を付与して、共有リソースへのアクセスを許可する。

【0016】上記共有リソースは、例えば、複数のプロセスによって共有される通信回線情報や端末情報等を含むネットワーク構成情報である。

【0017】本発明の共有リソースの排他制御方法は、情報処理を行う複数のプロセスの共有リソースへのアクセスの排他制御を行い、共有リソースへのアクセスが同時に複数のプロセスで処理が行われないようにする共有リソースの排他制御方法において、通常時は、プロセスが共有リソースに排他制御を行うことなくアクセスでき、共有リソースの内容を変更する必要が生じた場合に、プロセスに対し、共有リソースへのアクセスに排他制御を行うように要求する、ことを特徴とするものであ

る。

【0018】本発明の記録媒体は、情報処理を行う複数のプロセスの共有リソースへのアクセスの排他制御を行い、共有リソースへのアクセスが同時に複数のプロセスで処理が行われないようにする排他制御プログラムを記録した記録媒体において、通常時は、プロセスが共有リソースに排他制御を行うことなくアクセスできるようにする処理と、共有リソースの内容を変更する必要がある場合に、プロセスに対し、共有リソースへのアクセスに排他制御を行うように要求する処理と、をコンピュータに実行させるための排他制御プログラムを記録したことを特徴とするものである。

【0019】本発明によれば、通常は共有リソースのアクセスを排他制御を使用せずにを行い、共有リソースの内容を変更する際には、内容変更中にプロセスが変更途中の内容を参照してしまうことによる処理の矛盾発生を防止するために、一時的に排他制御を使用することが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明に係る共有リソースの排他制御装置の構成を示すブロック図である。

【0021】図1に示すように、本発明に係る共有リソースの排他制御装置は、互いに連携しながら情報処理を行う複数のプロセス1・・・と、それらのプロセス1が共通して参照する動作環境情報等の共有リソース2と、共有リソース2を排他的にアクセスするための共有リソースアクセス排他手段3と、共有リソース2の内容を変更する共有リソース変更手段4と、共有リソース2のアクセス方法(排他制御を使用する方法と排他制御を使用しない方法)を変更する共有リソースアクセス方法変更手段5と、から構成されている。プロセス1は、共有リソース2をアクセスして処理を行っている。プロセス1の共有リソース2に対する排他制御は、プロセス1内のアクセス方法判断情報6に基づいて判断され、使用されたり、使用されなかったりする。なお、アクセス方法判断情報6は、初期状態として、「排他制御の必要なし」に設定されている。

【0022】共有リソースアクセス排他手段3は、システムで用意されているロックセマフォ等を使用し、共有リソース2へのアクセスの排他制御を行い、共有リソース2へのアクセスが同時に複数のプロセス1で処理が行われないようにする。

【0023】共有リソースアクセス方法変更手段5は、共有リソース変更手段4から要求を受け、プロセス1に対して、共有リソース2のアクセス方法の変更(排他制御の使用、排他制御の不使用)を要求し、全プロセス1からの変更完了を待ち合わせて、共有リソース変更手段4に変更の完了を通知する。

【0024】一方、共有リソースアクセス方法変更手段5からの変更要求を受けたプロセス1は、アクセス方法判断情報6を変更要求にあわせて、排他制御を使用する必要あり、または排他制御を使用する必要なしに変更する。

【0025】共有リソース変更手段4は、共有リソース2の変更を行う場合、共有リソースアクセス方法変更手段5に、共有リソース2のアクセスに関して、排他制御を使用するように変更を要求し、共有リソースアクセス方法変更手段5からの完了通知を待ち、完了通知後に共有リソース2のアクセス権の取得を共有リソースアクセス排他手段3に要求してアクセス権を取得後、共有リソース2の変更を実行する。

【0026】共有リソース2の変更後、共有リソース変更手段4は、共有リソースアクセス排他手段3に共有リソース2のアクセス権の放棄を要求し、共有リソースアクセス方法変更手段5に排他制御を使用しないように変更を要求して、共有リソースアクセス排他手段3からの変更完了通知を待って処理を完了する。

【0027】このようにして、通常は共有リソース2へのアクセスを排他制御を使用することなく行うことで、通常の処理において排他制御による待ち状態を発生させることなく、処理性能の低下を回避でき、共有リソース2を変更する必要がある時には、プロセス1の共有リソース2へのアクセスに排他制御を使用するようアクセス方法を一時的に変更することで、共有リソース2の変更に他のプロセス1が共有リソース2をアクセスして処理に矛盾を発生させることを防止する。

【0028】図2乃至図7は、本発明の動作を説明するためのフローチャートである。

【0029】図2は、プロセス1の共有リソース2へのアクセスの流れを示すフローチャートである。まず、プロセス1は、共有リソース2をアクセスする必要がある場合、プロセス1が保持しているアクセス方法判断情報6をチェックし、排他制御の必要があるか否かを判断する(ステップA1)。

【0030】アクセス方法判断情報6が「排他制御の必要なし」であった場合は、共有リソースアクセス排他手段3の排他制御を使用することなく、共有リソース2のアクセスを行う(ステップA5)。なお、アクセス方法判断情報6の初期状態は、「排他制御の必要なし」と設定されており、通常、プロセス1は、共有リソース2を排他制御なしでアクセスしている。

【0031】アクセス方法判断情報6が、「排他制御の必要あり」であった場合、共有リソースアクセス排他手段3に共有リソース2のアクセス権の取得を要求する(ステップA2)。

【0032】共有リソース2のアクセス権の取得に失敗した場合、共有リソースアクセス排他手段3により、共有リソース2のアクセス権の取得が成功するまでプロセ

ス1は、待ち状態になる(ステップA6)。

【0033】共有リソース2のアクセス権の取得に成功した場合、プロセス1は、共有リソース2のアクセスを行い(ステップA3)、共有リソースアクセス排他手段3に共有リソース2のアクセス権の放棄を要求し(ステップA4)、プロセス1の共有リソース2のアクセスが完了する。

【0034】図3は、プロセス1の共有リソース2へのアクセス方法変更の流れを示すフローチャートである。まず、プロセス1が共有リソースアクセス方法変更手段5より、共有リソース2のアクセス方法の変更が要求される(ステップB1)。

【0035】次いで、変更要求の内容を確認する(ステップB2)。「排他制御の必要なし」に変更した場合は、プロセス1内のアクセス方法判断情報6を「排他制御の必要なし」に変更する(ステップB5)。

【0036】共有リソースアクセス方法変更手段5からの要求内容が、「排他制御の必要あり」であった場合、プロセス1内のアクセス方法判断情報6を「排他制御の必要あり」に変更する(ステップB3)。

【0037】アクセス方法判断情報6の変更が完了した後、共有リソースアクセス方法変更手段5に共有リソースアクセス方法変更の完了を通知する(ステップB4)。

【0038】これにより、プロセス1の以降の共有リソース2へのアクセスが、共有リソースアクセス方法変更手段5の要求(共有リソース2のアクセスに排他制御を使用するか、使用しないか)に合致したアクセスを行うようになる。

【0039】図4は、共有リソースアクセス方法変更手段5の共有リソース2のアクセス方法変更の流れを示すフローチャートである。まず、共有リソースアクセス方法変更手段5は、共有リソース変更手段4からの共有リソース2のアクセス方法の変更要求を受ける(ステップC1)。

【0040】要求されたアクセス方法の変更内容を確認し(ステップC2)、「排他制御の必要なし」の場合、全プロセス1に対して、共有リソース2のアクセスを「排他制御の必要なし」に変更するように要求する(ステップC6)。

【0041】共有リソース変更手段4の要求内容が「排他制御の必要あり」の場合、全プロセス1に対して、共有リソース2のアクセスを「排他制御の必要あり」に変更するように要求する(ステップC3)。

【0042】その後、共有リソースアクセス方法変更手段5は、プロセス1すべてからのアクセス方法変更の完了通知がされたかを確認する(ステップC4)。

【0043】プロセス1すべてからのアクセス方法変更の完了通知を受けた場合、共有リソース変更手段4に共有リソース2のアクセス方法の変更の完了を通知する

(ステップC5)。

【0044】これにより、共有リソースアクセス方法変更手段5による共有リソース2へのアクセス方法の変更処理が完了した後は、全プロセス1の共有リソース2へのアクセス方法がすべて、共有リソース変更手段4の要求内容(排他制御を使用するか、排他制御を使用しない)にあったものに変更される。

【0045】図6は、共有リソースアクセス排他手段3の共有リソース2のアクセス権取得の流れを示すフローチャートである。まず、共有リソースアクセス排他手段3は、プロセス1または共有リソース変更手段4から、共有リソース2のアクセス権の取得の要求を受ける(ステップE1)。

【0046】次いで、既に他のプロセス1または共有リソース変更手段4がアクセス権を取得済みであるか確認する(ステップE2)。

【0047】他のプロセス1または共有リソース変更手段4がアクセス権を取得していない場合、アクセス権の取得を要求したプロセス1または共有リソース変更手段4にアクセス権を付与し、共有リソース2のアクセスを許可する(ステップE3)。

【0048】他のプロセス1または共有リソース変更手段4がアクセス権を取得していた場合、アクセス権の取得を要求したプロセス1または共有リソース変更手段4を待ち状態にし、アクセス権の取得待ち状態とする(ステップE4)。

【0049】図7は、共有リソースアクセス排他手段3の共有リソース2のアクセス権放棄の流れを示すフローチャートである。まず、共有リソースアクセス排他手段3は、プロセス1または共有リソース変更手段4から、共有リソース2のアクセス権の放棄の要求を受ける(ステップF1)。

【0050】次いで、他のプロセス1または共有リソース変更手段4で、共有リソース2のアクセス権取得待ち状態のものが存在しないかチェックする(ステップF2)。

【0051】アクセス権取得待ち状態のものが存在しない場合、アクセス権の放棄を要求したプロセス1または共有リソース変更手段4にアクセス権の放棄要求の完了を通知する(ステップF5)。

【0052】共有リソース2のアクセス権取得待ち状態のプロセス1または共有リソース変更手段4が存在する場合、それらのうちで最も長時間アクセス権待ち状態にしているプロセス1または共有リソース変更手段4のひとつにアクセス権を付与し、待ち状態から解放、共有リソース2のアクセスを許可する(ステップF3)。

【0053】共有リソース2のアクセス権放棄を要求したプロセス1または共有リソース変更手段4にアクセス権放棄の完了を通知する(ステップF4)。

【0054】図5は、共有リソース変更手段4による共

有リソース2の変更の流れを示すフローチャートである。まず、共有リソース変更手段4を使用して共有リソース2の変更を行う場合、まず共有リソース2のアクセスに排他制御を使用するように変更するため、共有リソースアクセス方法変更手段5に共有リソース2のアクセス方法を「排他制御の必要あり」に変更するように要求する(ステップD1)。

【0055】次いで、共有リソースアクセス方法変更手段5からの完了通知がされたかを確認する(ステップD2)。

【0056】共有リソースアクセス方法変更手段5からの完了通知を受けた後(ステップD2)(したがって、プロセス1のすべてが、共有リソース2のアクセスに排他制御を使用するように変更された後)、共有リソースアクセス排他手段3に共有リソース2のアクセス権の取得を要求する(ステップD3)。

【0057】共有リソース2のアクセス権の取得に失敗した場合は、共有リソースアクセス排他手段3により、共有リソース変更手段4は待ち状態になる(ステップD9)。

【0058】共有リソース2のアクセス権の取得に成功した場合(したがって、プロセス1が共有リソース2のアクセスを行っていないことが保証される)、共有リソース2にアクセスし、その内容を変更する(ステップD4)。

【0059】共有リソース変更手段4の共有リソース2の変更完了後、共有リソースアクセス排他手段3に共有リソース2のアクセス権の放棄を要求し(ステップD5)、必要なくなった共有リソース2のアクセスのための排他制御を行わないようにするために、共有リソースアクセス方法変更手段5に共有リソース2のアクセスを「排他制御の必要なし」に変更するように要求する(ステップD6)。そして、共有リソースアクセス方法変更手段5からの完了通知を確認する(ステップD7)。

【0060】共有リソースアクセス方法変更手段5からの完了通知を受け(したがって、プロセス1のすべてが、共有リソース2のアクセスに排他制御を行わないようになっている)、処理が終了する(ステップD8)。

【0061】本発明によれば、通常は共有リソース2のアクセスを排他制御を使用せずにいき、共有リソース2の内容を変更する際には、内容変更中にプロセス1が変更途中の内容を参照してしまうことによる処理の矛盾発生を防止するために、一時的に排他制御を使用することが可能となる。そのため、複数のプロセス1が共有して参照され、通常は内容の変更が行われない共有リソース2を持つコンピュータシステムで、プロセス1が停止することなしに内容を更新するシステムの場合に、共有リソース2の内容を変更しない通常時における排他制御使用によるプロセス待ち状態を回避し、システムの処理性能の低下を防止できる。

【0062】図8は、本発明に係る共有リソース2の排他制御装置を、通信回線を介して端末とデータ送受信を行って情報処理を行うオンラインシステムに適用した場合における構成を示すブロック図である。

【0063】図8に示すシステムは、通信回線20を介して端末21とデータ送受信を行って、情報処理を行うオンラインシステムであって、システムの処理性能を向上させる目的で複数のプロセス11によって処理が行われている。

【0064】このシステムは、全プロセス11によって参照され、回線情報や端末情報等を含んでいるネットワーク構成情報12と、ロックセマフォを使用することで制御を行うネットワーク構成情報アクセス排他手段13と、各プロセス11内に存在して、ネットワーク構成情報12のアクセスにネットワーク構成情報アクセス排他手段13を使用して排他制御を行うか否かの判断に使用するアクセス方法判断情報16と、全プロセス11にネットワーク構成情報12のアクセス方法の変更を要求するネットワーク構成情報アクセス方法変更手段15と、オンラインシステムの稼働中に通信回線や端末の追加、削除、属性の変更を、ネットワーク構成情報12に反映させるためのネットワーク構成情報変更手段14とから構成されている。

【0065】ネットワーク構成情報12は、通信回線や端末の構成内容(追加、削除、属性等)の変更がなければ、参照のみであるため、プロセス11でアクセスするにあたり、排他制御を行う必要はないので、プロセス11は排他制御なしでアクセスを行っている。

【0066】しかし、オンラインシステム稼働中に、通信回線や端末の構成内容に変更を行い、その変更をシステムを停止させることなく反映させたい場合、プロセス11がネットワーク構成情報12を参照している最中にネットワーク構成情報12を変更してしまうと、その処理に矛盾を生じる可能性がある。

【0067】そこで、ネットワーク構成情報12の変更中は、変更が完了するまで、プロセス11がアクセスしないことを保証する必要がある。

【0068】そのため、オンラインシステム稼働中に通信回線や端末の構成内容に変更が発生した場合、ネットワーク構成情報変更手段14は、ネットワーク構成情報アクセス方法変更手段15に対して、プロセス11のネットワーク構成情報12のアクセスをネットワーク構成情報アクセス排他手段13を使用して排他制御を行うように要求する。

【0069】ネットワーク構成情報アクセス方法変更手段15は、その要求を受けて、全プロセス11にネットワーク構成情報12のアクセスに排他制御を使用するように要求し、全プロセス11からの変更完了を待ち合わせる。

【0070】ネットワーク構成情報12のアクセスに排

11

他制御を使用するように変更要求を受けたプロセス11は、そのプロセス11のアクセス方法判断情報16を、ネットワーク構成情報12のアクセスには排他制御が必要と変更し、ネットワーク構成情報アクセス方法変更手段15に完了を通知する。

【0071】以降、そのプロセス11は、ネットワーク構成情報12をアクセスするのにネットワーク構成情報アクセス排他手段13を使用して、排他制御を使用するようになる。

【0072】ネットワーク構成情報アクセス方法変更手段15は、全プロセス11からの変更完了通知を受けて（したがって、この時点で、全プロセス11がネットワーク構成情報12のアクセスに排他制御を使用していることが保証される）、ネットワーク構成情報変更手段14に変更要求の完了を通知する。

【0073】ネットワーク構成情報アクセス方法変更手段15からの変更完了を受けたネットワーク構成情報変更手段14は、ネットワーク構成情報アクセス排他手段13を使用してネットワーク構成情報12のアクセス権を取得し、取得に成功した後（したがって、どのプロセス11もネットワーク構成情報12にアクセスしていないことが保証される）、通信回線や端末の構成内容をネットワーク構成情報12に反映する。

【0074】ネットワーク構成情報12への反映が完了した後にネットワーク構成情報変更手段14は、ネットワーク構成情報12のアクセス権の放棄をネットワーク構成情報アクセス排他手段13を使用して行い、プロセス11のネットワーク構成情報12のアクセス方法を、排他制御を使用しないような状態に戻すために、ネットワーク構成情報アクセス方法変更手段15に、排他制御を使用しないように変更を要求する。

【0075】ネットワーク構成情報12のアクセス方法を排他制御を使用しないように変更を要求を受けたネットワーク構成情報アクセス方法変更手段15は、全プロセス11に、ネットワーク構成情報12のアクセスに排他制御を使用しないように変更を要求して、全プロセス11からの完了通知を待ち合わせる。

【0076】ネットワーク構成情報12のアクセスを排他制御を使用しないように変更を要求された各プロセス11は、そのプロセス11のアクセス方法判断情報16を、ネットワーク構成情報12のアクセスには、排他制御が必要なしと変更し、ネットワーク構成情報アクセス方法変更手段15に変更の完了を通知する。

【0077】以降、そのプロセス11は、ネットワーク構成情報12のアクセスに排他制御を使用しないようになる。

【0078】ネットワーク構成情報アクセス方法変更手段15は、全プロセス11からの変更完了通知を受けて（したがって、この時点で、全プロセス11がネットワーク構成情報12のアクセスに排他制御を使用しないこ

12

とが保証される）、ネットワーク構成情報変更手段14に変更要求の完了を通知する。

【0079】ネットワーク構成情報変更手段14は、ネットワーク構成情報アクセス方法変更手段15からの完了通知を受けて、ネットワーク構成情報12の変更処理が完了する。

【0080】図9は、本発明の他の形態の構成を示すブロック図である。本発明の他の形態は、上記説明された共有リソース2の排他制御処理をコンピュータに実行させるためのプログラム（排他制御処理プログラム）を記録した記録媒体30を有する。この記録媒体30は、磁気ディスク、CD-ROM、半導体メモリその他の記録媒体であってもよい。

【0081】排他制御処理プログラムは、記録媒体30から排他制御装置に読み込まれ、排他制御装置は、排他制御処理プログラムに従い、通常時は、プロセス1が共有リソース2に排他制御を行うことなくアクセスできるようにする処理と、共有リソース2を変更する必要が生じた場合に、プロセス1に対し、共有リソース2へのアクセスに排他制御を行うように要求する処理等を行う。

【0082】本発明は、上記実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された技術的事項の範囲内において、種々の変更が可能である。

【0083】

【発明の効果】本発明によれば、通常は共有リソースのアクセスを排他制御を使用せずに行い、共有リソースの内容を変更する際には、内容変更中にプロセスが変更途中の内容を参照してしまうことによる処理の矛盾発生を防止するために、一時的に排他制御を使用することが可能となる。そのため、複数のプロセスが共有して参照され、通常は内容の変更が行われない共有リソースを持つコンピュータシステムで、プロセスの停止することなしに内容を更新するシステムの場合に、共有リソースの内容を変更しない通常時における排他制御使用によるプロセス待ち状態を回避し、システムの処理性能の低下を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る共有リソースの排他制御装置の構成を示すブロック図である。

【図2】プロセスの共有リソースへのアクセスの流れを示すフローチャートである。

【図3】プロセスの共有リソースへのアクセス方法変更の流れを示すフローチャートである。

【図4】共有リソースアクセス方法変更手段の共有リソースのアクセス方法変更の流れを示すフローチャートである。

【図5】共有リソース変更手段による共有リソースの変更の流れを示すフローチャートである。

【図6】共有リソースアクセス排他手段の共有リソースのアクセス権取得の流れを示すフローチャートである。

50



13

【図7】共有リソースアクセス排他手段の共有リソースのアクセス権放棄の流れを示すフローチャートである。

【図8】本発明に係る共有リソースの排他制御装置を、通信回線を介して端末とデータ送受信を行って情報処理を行うオンラインシステムに適用した場合における構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の他の形態の構成を示すブロック図である。

【図10】従来の共有リソースの排他制御装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1：プロセス  
2：共有リソース

14

3：共有リソースアクセス排他手段

4：共有リソース変更手段

5：共有リソースアクセス方法変更手段

6：アクセス方法判断情報

11：プロセス

12：ネットワーク構成情報

13：ネットワーク構成情報アクセス排他手段

14：ネットワーク構成情報変更手段

15：ネットワーク構成情報アクセス方法変更手段

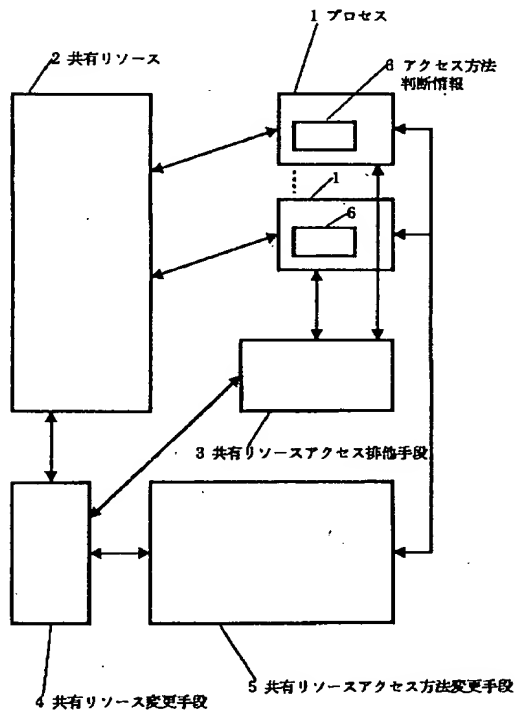
16：アクセス方法判断情報

20：通信回線

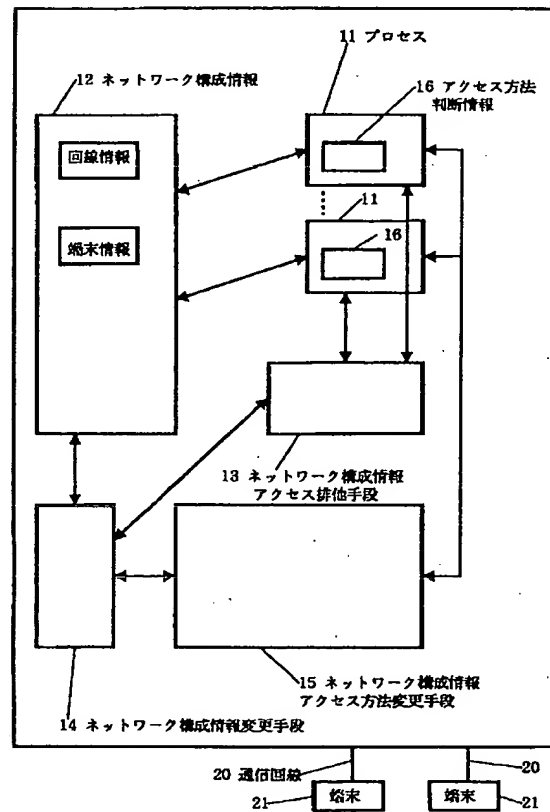
21：端末

30：記録媒体

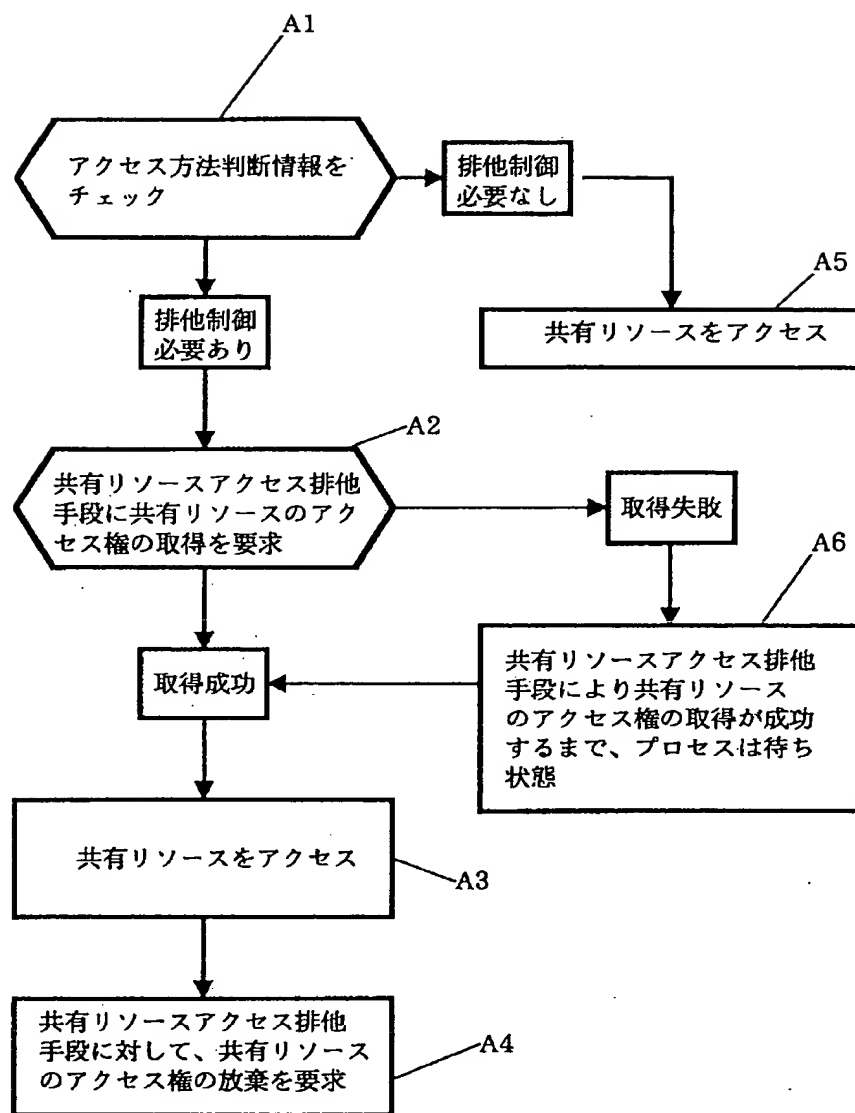
【図1】



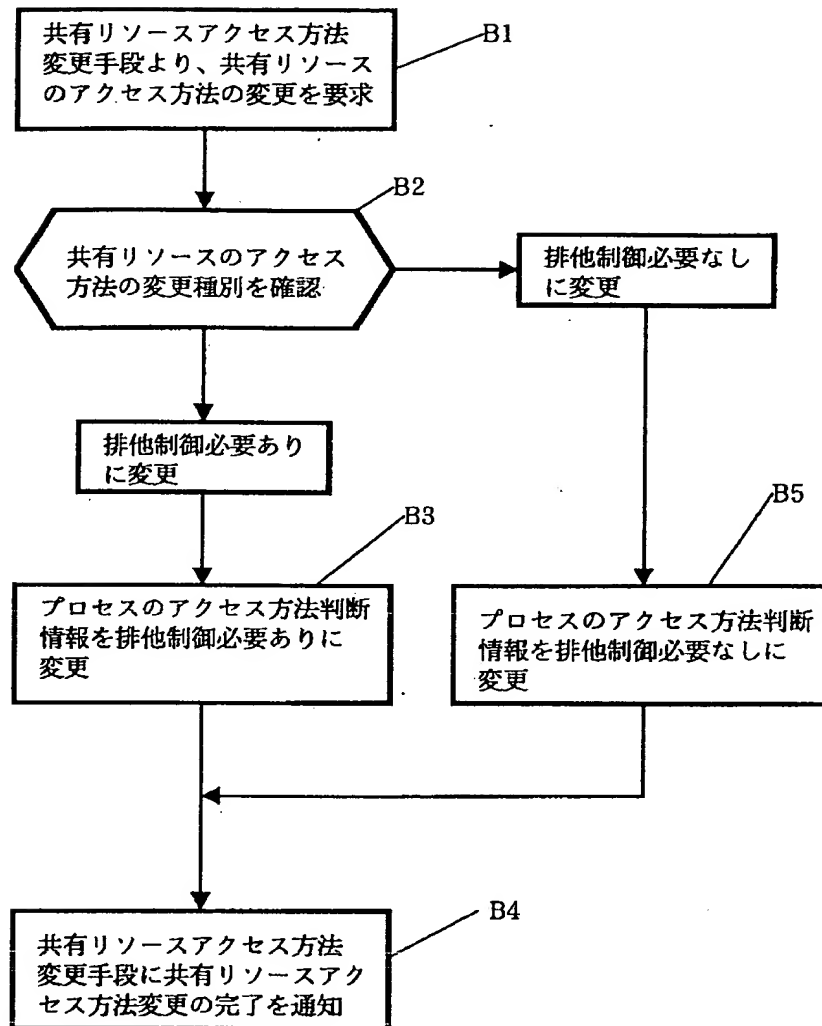
【図8】



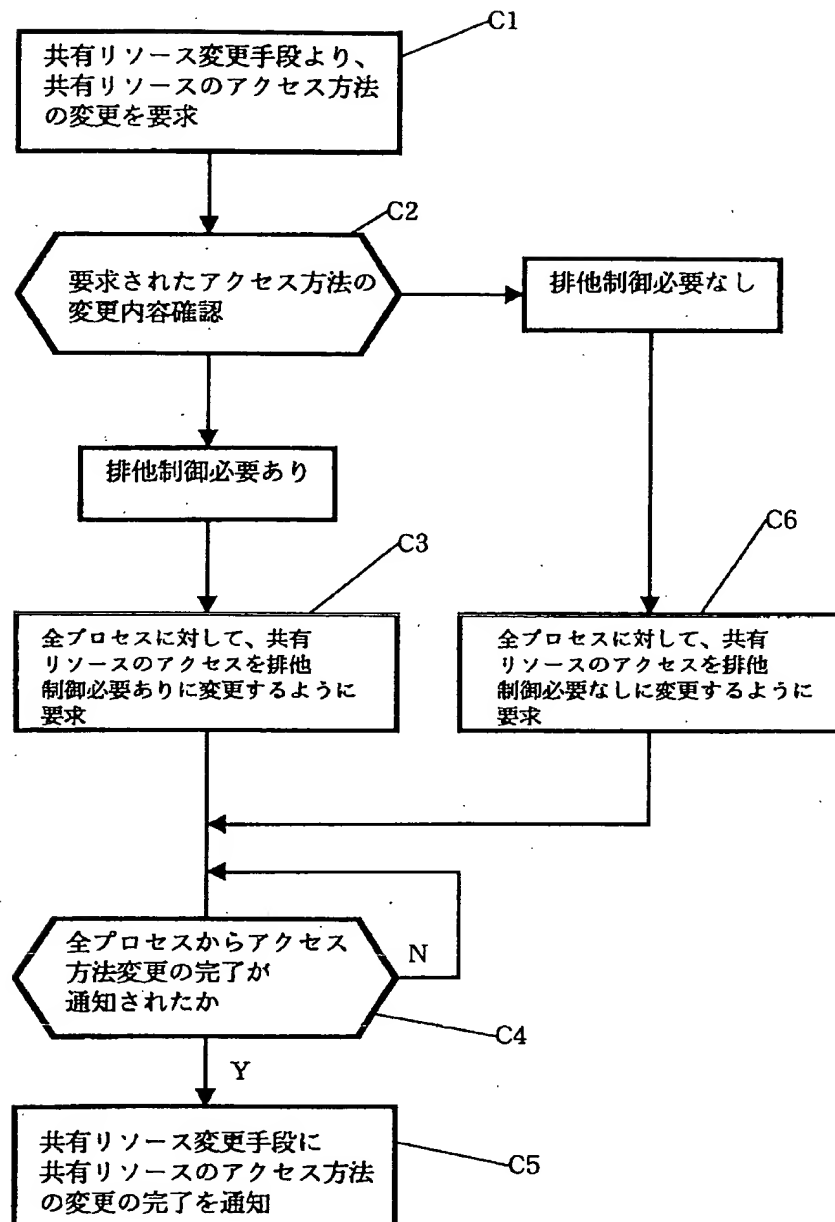
【 図2 】



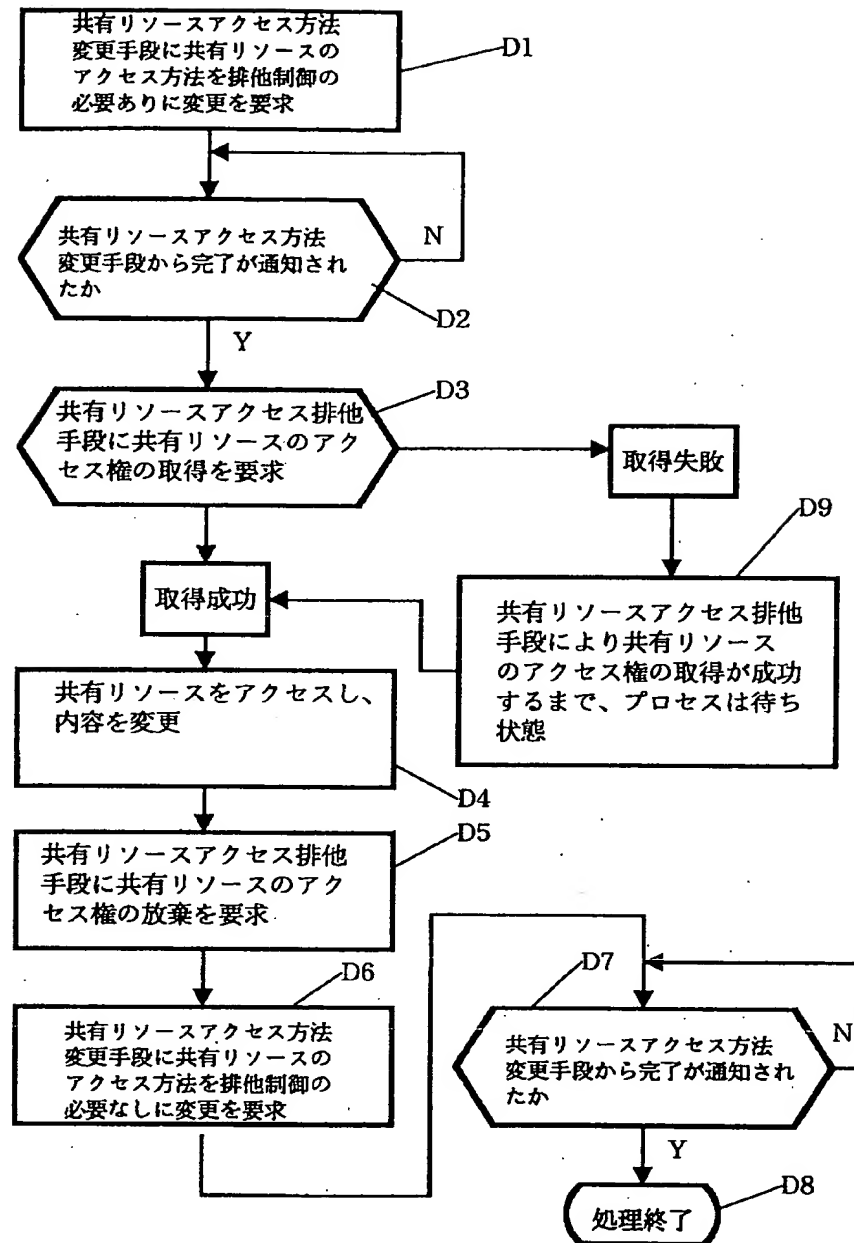
【 図3 】



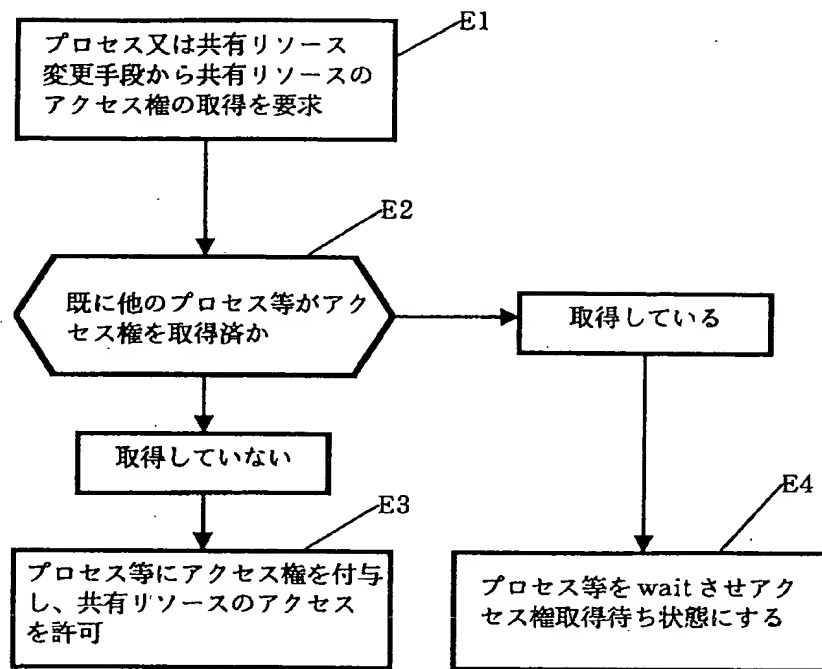
【 図4 】



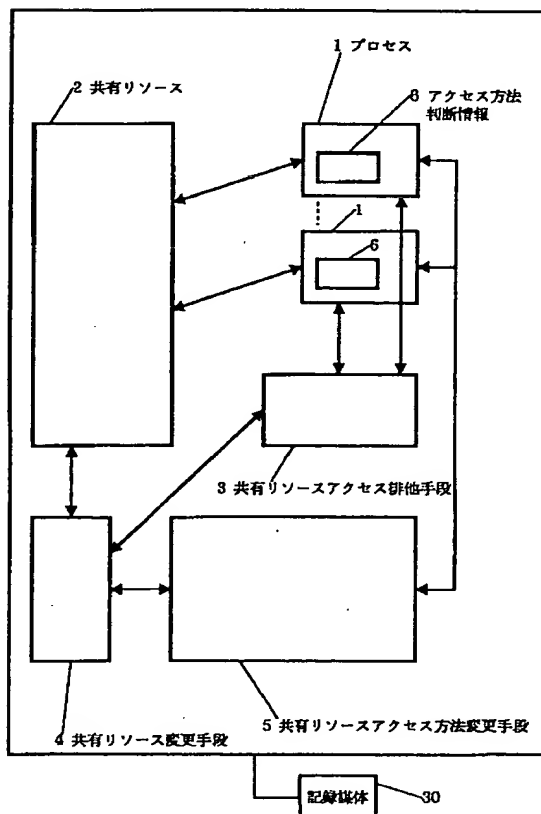
【 図5 】



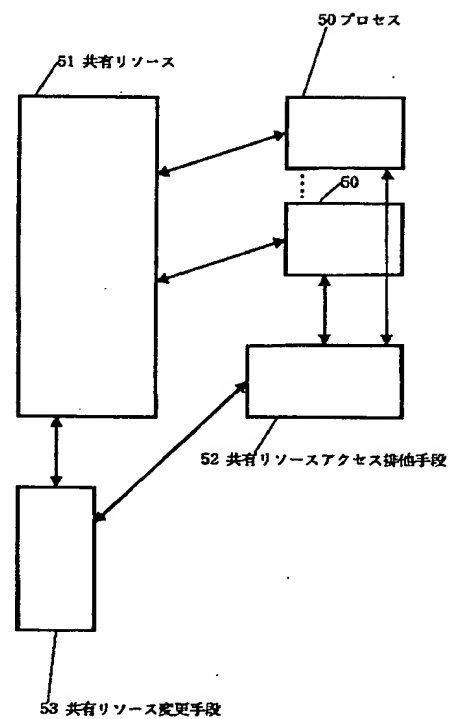
【 図6 】



【 図9 】



【 図10 】



【 図7 】

